

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05101404 A**

(43) Date of publication of application: **23.04.83**

(51) Int. Cl

**G11B 7/085**

(21) Application number: **03257474**

(22) Date of filing: **04.10.91**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

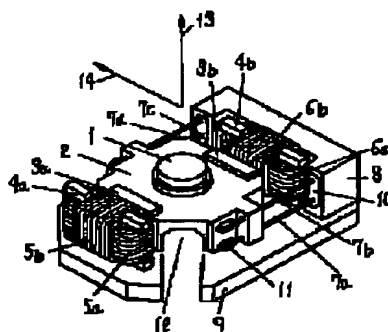
(72) Inventor: **ITOI TOSHIKI  
KONAGAYA MASARU**

**(54) OBJECTIVE LENS DRIVING DEVICE**

**(57) Abstract**

**PURPOSE:** To provide an objective lens driving device capable of making the whole height of an optical pick-up small without damaging performance and capacity at the objective lens driving device used for the optical pick-up

**CONSTITUTION:** Two magnets 3a and 3b stuck to a lens holder 2 are arranged by changing the position of one of them to the inner direction of a disk more than an objective lens 1 and that of the other to the outer peripheral direction. Thus, the interference of a luminous flux going through the notched part 12 of a lens holder is eliminated and the whole height of the optical pick-up is made small. Also, the productivity is improved by directly winding coils 5 and 6 to a yoke 4.



**COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japlo**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-101404

(43)公開日 平成5年(1993)4月23日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G11B 7/085

識別記号

庁内整理番号

D 8524-5D

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全6頁)

(21)出願番号 特願平3-257474

(22)出願日 平成3年(1991)10月4日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 糸井 俊樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 小長谷 賢

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

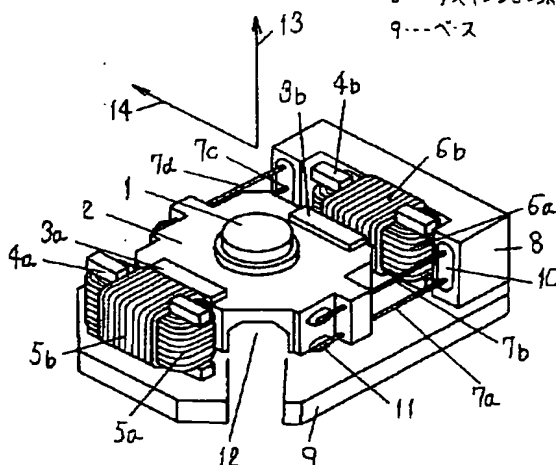
(54)【発明の名称】 対物レンズ駆動装置

(57)【要約】

【目的】 光ピックアップに用いる対物レンズ駆動装置において、性能、生産性を損なうことなく光ピックアップの全高を小さくすることのできる対物レンズ駆動装置を得る。

【構成】 レンズホルダー2に固着した2個のマグネット3a, 3bのうち、一方を対物レンズ1よりディスクの内周方向に、他方を外周方向に位置を変えて配置したことにより、レンズホルダーの切り欠き部12を通る光束との干渉をなくし、光ピックアップの全高を小さくする。またコイル5, 6をヨーク4に直接巻装する構成とすることにより生産性に優れる。

1---対物レンズ  
2---レンズホルダー  
3---マグネット  
4---ヨークA,B  
5,6---コイル  
7---金属線  
8---ガスインジェクションホルダー  
9---ベース



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクに光束を収束させるための対物レンズと、前記対物レンズを保持するレンズホルダーと、前記対物レンズを挟むように前記レンズホルダーに固着した2個のマグネットと、2個の前記マグネットのそれぞれに対向し、かつ外側に配置した磁性材よりなる2個のヨークA、Bと、これらヨークに巻装したそれぞれ2つのコイルとを有し、前記レンズホルダーはディスクの垂直方向と径方向に移動可能なように支持されているとともに、前記2個のマグネットのうち、一方を前記対物レンズよりディスクの内周方向に、他方を外周方向に中心の位置を変えて配置したことを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項2】 前記2個のマグネットはディスクの周方向でかつ同一方向に着磁されており、前記レンズホルダーの内側に備えた磁性材よりなるヨークCにより、前記2個のマグネットの対向する面間を磁氣的に短絡したことを特徴とする請求項1記載の対物レンズ駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ディスクに光束を投影して記録再生を行なう光ディスク再生装置に用いる対物レンズ駆動装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、光ディスク用の光ピックアップの小型化が盛んに図られているが、小型化によってその性能、生産性が阻害されてはならない。光ピックアップの小型化において、従来光学系を用いて小型化する場合、重要な技術となるのが対物レンズ駆動装置である。

【0003】 以下図面を参照しながら、従来の対物レンズ駆動装置の一例について説明する。

【0004】 図5は第1の従来例の対物レンズ駆動装置の構成を示す外観斜視図、図6は同断面図、図7は第2の従来例の対物レンズ駆動装置の構成を示す一部を分解した外観斜視図、図8は同断面図である。第1、第2の従来例とも可動部にコイルを巻装したMC型（ムービング・コイル型）の対物レンズ駆動装置であり、第2の従来例は第1の従来例の構成を変えて小型化したものである。

【0005】 図5において、対物レンズ31は、フォーカスコイル35と、4個のリング状コイルから成るトラッキングコイル36とを巻装したボビン32に固着されている。4個のヨーク34a、34b、34c、34dは、ディスクの周方向に沿って配置されており、それらはヨークベース34に固着され一体となっている。ヨークベース34と、2個のマグネット33a、33bにより磁気回路を形成している。4本の金属線37は、ボビン32に固着した2つの回路基板41と、サスペンションホルダー38を介してヨークベース34に固定した回路基板39に両端が半田付け固定されている。この4本

の金属線37によりボビン32を含む可動部を、ディスクの垂直方向と、径方向の2方向に移動可能に支持している。ボビン32に巻装したフォーカスコイル35とトラッキングコイル36に、4本の金属線37を介して通電することにより、ボビン32を含む可動部をディスクの垂直方向と径方向に変位させることができる。4本の金属線37はそれぞれゴムチューブ40を被覆させており、一次共振周波数における共振をダンピングさせる。

【0006】 図6において、レーザーミラー43により、光束45を90度折り曲げることにより、光ピックアップの全高を薄くしている。44は光学基台、42はディスクである。フォーカスコイル35とトラッキングコイル36を巻装したボビン32の中央に対物レンズ31を配置しているために、ヨークベース34の下方に光束45とレーザーミラー43を配置する必要があり、光ピックアップの全高が大きくなるのが、この第1の従来例の欠点である。さらに図5においてトラッキングコイル36は、4個のリング状の空芯コイルにて構成されているため、ボビン32に直接巻装するフォーカスコイル35に比べ生産性が劣るのも欠点である。

【0007】 図7は第2の従来例の対物レンズ駆動装置の構成を示す一部を分解した外観斜視図である。図7において、第1の従来例の対物レンズ駆動装置の全高を小さくするために、対物レンズ51をボビン52の中央ではなく端部に配置することにより、レーザーミラー62（図8に図示）とフォーカスコイル55およびトラッキングコイル56との干渉をなくした構成としている。フォーカスコイル55は角筒状の空芯コイルであり、2個のリング状コイルより成るトラッキングコイル56を固着した後、ボビン52の中央部の穴に固着している。ヨークベース54に2個のマグネット53a、53bを固着し、磁気回路を形成している。4本の金属線57の両端を、ボビン52に固着した2つの回路基板60と、サスペンションホルダー58に固着した回路基板59に半田付け固定し、ボビン52を含む可動部を、ディスクの垂直方向と径方向の2方向に移動可能に支持している。サスペンションホルダー58は、これに設けた穴58aを、ヨークベース54に設けたネジ穴54bにネジ（図示せず）により固定される。

【0008】 図8は、図7の第2の従来例の対物レンズ駆動装置の断面図である。図8において、61はディスク、63は光学基台、62は光束64を90度折り曲げるためのレーザーミラーである。対物レンズ51をボビン52の端部に配置したことにより、フォーカスコイル55およびトラッキングコイル56と、レーザーミラー62との干渉をなくし、ヨークベース54の内側にレーザーミラー62を配置することができ、光ピックアップの全高を小さくすることができる。図7において、ヨークベース54のアーチ部54aは、図8の光束64を避けるために設けたものである。

【0009】図9は一般的な対物レンズ駆動装置の対物レンズ上の伝達特性を示したものであるが、第2の従来例の対物レンズ駆動装置のように、対物レンズ51を可動部のボビン52の端部に配置した場合、支持部材である金属線57の座屈に起因するボビン52のローリングにより、約800Hzから約3kHzの間に有害な共振が現れる。

【0010】図9において、71はゲイン特性、72は位相特性であり、第2の従来例の対物レンズ駆動装置の場合、上記の金属線の座屈による共振が、71a、71b、72aとして現れる。しかし、第1の従来例のように対物レンズを可動部ボビンの中央に配置した場合、可動部ボビンにローリングの共振が発生しても、対物レンズを配置した中央部ではローリングの回転中心付近であるため、対物レンズ上の伝達特性に有害な共振は発生しない。

#### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】第2の従来例の対物レンズ駆動装置は、光ピックアップの全高を小さくするために対物レンズを可動部ボビンの端部に配置したことにより、支持部材である金属線の座屈による有害な共振が対物レンズ上の伝達特性に発生し、ディスクの面振れ、偏芯に追従するための制御を行なうとき共振音として現れ品位を損なう。また、ボビンに固着したフォーカスコイル、トラッキングコイルがボビンに直接巻装できず空芯コイルの構成となるため、生産性を損なうという問題点も有していた。

【0012】本発明は、上記従来の問題点に鑑み、対物レンズを可動部の中央に配置することにより、対物レンズ上の伝達特性において有害な共振の発生をなくし、かつコイルの巻線を部材に直接巻装する構成として生産性を上げるとともに、光ピックアップの全高を小さくすることのできる対物レンズ駆動装置を提供することを目的としてなされたものである。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の対物レンズ駆動装置は、ディスクに光束を収束させるための対物レンズと、前記対物レンズを保持するレンズホルダーと、前記対物レンズを挟むように前記レンズホルダーに固着した2個のマグネットと、2個の前記マグネットのそれぞれに対向し、かつ外側に配置した磁性材よりなる2個のヨークA、Bと、これらヨークに巻装したそれぞれ2つのコイルとを有し、前記レンズホルダーはディスクの垂直方向と径方向に移動可能なように支持されているとともに、前記2個のマグネットのうち、一方を前記対物レンズよりディスクの内周方向に、他方を外周方向に中心の位置をかえて配置したことを特徴としたものである。

#### 【0014】

【作用】本発明は上記した構成によって、対物レンズを

可動部のレンズホルダーの中央に配置することにより、対物レンズ上の伝達特性において有害な共振の発生をなくし、かつコイルの巻線を部材（ヨーク）に直接巻装する構成として生産性を上げるとともに、光ピックアップの全高を小さくすることができる。

#### 【0015】

【実施例】以下本発明の対物レンズ駆動装置の実施例について、詳細に説明する。図1は本発明の実施例における対物レンズ駆動装置の構成を示す外観斜視図、図2はその磁気回路のみの構成を示す斜視図、図3(a)は本発明の実施例における対物レンズ駆動装置と光学基台を組み合わせ、光ピックアップとして完成させた時の各構成部材の配置を示す平面図、(b)は同断面図、図4はその光学部品のみ配置と構成を示す斜視図である。

【0016】図1において、1は対物レンズ、2は対物レンズ1を保持するためのレンズホルダーであり、対物レンズ1はレンズホルダー2に固着されている。対物レンズ1を挟んで両側にマグネット3a、3bがレンズホルダー2に固着されている。4本の金属線7a、7b、7c、7dの両端を、レンズホルダー2と、サスペンションホルダー8に直接、接着剤11で固定することにより、レンズホルダー2は、4本の金属線7a、7b、7c、7dにより、ディスクの垂直方向13と、径方向14に移動可能に支持されている。10はサスペンションホルダー8に設けた凹みに充填した粘弾性材であり、レンズホルダー2を含む可動部の振動のダンピングに用いる。4a、4bは、磁性材よりなるヨークA、Bであり、マグネット3a、3bに対向して配置されている。ヨークA、Bすなわち4a、4bには、それぞれフォーカスコイル5a、6a、トラッキングコイル5b、6bが巻装され、その後、ベース9に固着される。12は、レンズホルダー2に設けた切り欠きであり、対物レンズ1へ至る光束（図示せず）の逃げである。

【0017】図2は、図1の磁気回路を構成する部材のみを示した斜視図であるが、2個のマグネット3a、3bとヨークA、Bすなわち4a、4bはディスクの周方向に並べて配置されている。マグネット3a、3bはディスクの周方向でかつ同一方向に着磁されており、この2個のマグネット3a、3bの対向する面間をヨークcすなわち15によって磁氣的に短絡し、マグネット3aからヨーク4aに至る磁束と、マグネット3bからヨーク4bに至る磁束の密度を上げている。15aはヨークcすなわち15に設けた透孔であり、対物レンズ1へ至る光束の逃げである。ヨークcすなわち15はレンズホルダー2にインサート成形される。

【0018】以上のように構成された本発明の一実施例の対物レンズ駆動装置について、以下その動作について説明する。図3(a)は、本発明の実施例における対物レンズ駆動装置を構成する部材と、光学系部材との配置を説明するための平面図である。図3(a)において、

半導体レーザー17から出射された光束21は、ハーフミラー19により反射され、レーザーミラー20に至る。レーザーミラー20に至る光束21は対物レンズ駆動装置に対し、ディスクの周方向よりほぼ45度の角度により入射される。マグネット3aの中心を対物レンズ1に対してディスクの外周方向へ変位させて配置することにより、マグネット3aを含む可動部がディスクの垂直方向ならびに径方向に移動した時でも、光束21が円形断面を有することを利用して、マグネット3aと光束21の空間的な干渉をなくしている。さらにマグネット3bの中心を対物レンズ1に対してディスクの内周方向へ変位させ配置し、マグネット3aとマグネット3bが、対物レンズ1の中心に対し、点対称となるよう配置している。これにより、2個のマグネット3a、3bによる駆動力は、対物レンズ1の中心を通るため、駆動力のアンバランスによる対物レンズ1上の伝達特性に有害な共振が発生しない。また、仮に磁力のアンバランス等により、レンズホルダー2がローリング状の振動をしても、対物レンズ1を可動部であるレンズホルダー2の中央に配しているため、第2の従来例の対物レンズ駆動装置において発生しやすい有害な共振(図9の71a、71b、72a)は発生しない。上記構成をとることにより、図3(b)に示すとおり、レーザーミラー20をベース9の内側に配置することができ、有害な共振を発生することなく、第1の従来例の対物レンズ駆動装置(図6)を用いたときより、光ピックアップの全高を小さくすることができる。また、第2の従来例の対物レンズ駆動装置(図7)のコイル55、56が空芯コイルであるのに対し、本発明の対物レンズ駆動装置(図1)のコイルは、ヨーク4a、4bにコイル5a、5b、6a、6bを直接巻装するため、生産性に優れる。

【0019】図4は、本発明の対物レンズ駆動装置を用いる光ピックアップの光学系の構成を示した斜視図である。図4において、半導体レーザー17から出射した光束は、ハーフミラー19により反射され、さらにレーザーミラー20により上方へ90度折り曲げ、対物レンズ1に入射する。ディスクにおいて反射した光束は、対物レンズ1を通り、レーザーミラー20で反射し、ハーフミラー19を透過し、さらに光学素子23を透過し、フォトダイオード18にて受光される。光学素子23は、厚みの異なる平板の集合体であり、フォトダイオード18への光束の収束具合をコントロールする。

【0020】以上のように本実施例によれば、ディスクに光束を収束させるための対物レンズと、前記対物レンズを保持するレンズホルダーと、前記対物レンズを挟むように、前記レンズホルダーに固着した2個のマグネットと、2個の前記マグネットのそれぞれに対向し、かつ外側に配置した磁性材よりなる2個のヨークA、Bとこれらヨークに巻装したそれぞれ2つのコイルを有し、前記レンズホルダーはディスクの垂直方向と径方向に移動

可能なように支持されているとともに、前記2個のマグネットのうち、一方を対物レンズよりディスクの内周方向に、他方を外周方向に中心の位置を変えて配置したことにより、レーザーミラーに至る光束と、レンズホルダーを含む可動部の干渉をなくし、光ピックアップの全高を小さくすることができる。

【0021】さらに、以上の構成をとることにより、対物レンズを可動部の中央に配置することができ、対物レンズ上の伝達特性において有害な共振を排除することができる。さらにコイルの巻線を部材(ヨーク)に直接巻装することができるので生産性に優れるなどその効果は非常に大きい。

#### 【0022】

【発明の効果】以上のように本発明は、ディスクに光束を収束させるための対物レンズと、前記対物レンズを保持するレンズホルダーと、前記対物レンズを挟むように前記レンズホルダーに固着した2個のマグネットと、2個の前記マグネットのそれぞれに対向し、かつ外側に配置した磁性材よりなる2個のヨークA、Bとこれらヨークに巻装したそれぞれ2つのコイルを有し、前記レンズホルダーはディスクの垂直方向と径方向に移動可能なように支持されているとともに、前記2個のマグネットのうち、一方を対物レンズよりディスクの内周方向に他方を外周方向に中心の位置を変えて配置したことにより、レーザーミラーに至る光束と、レンズホルダーを含む可動部の干渉をなくし、光ピックアップの全高を小さくすることができる。

【0023】さらに、以上の構成をとることにより、対物レンズを可動部の中央に配置することができ、対物レンズ上の伝達特性において有害な共振を排除することができる。さらにコイルの巻線を部材(ヨーク)に直接巻装することができるので生産性に優れるという、性能、生産性を損なうことなく光ピックアップの全高を小さくすることのできる対物レンズ駆動装置を実現できるものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における対物レンズ駆動装置の構成を示す外観斜視図

【図2】本発明の実施例における対物レンズ駆動装置の磁気回路のみの構成を示す斜視図

【図3】(a)は本発明の実施例における対物レンズ駆動装置と光学基台を組み合せ、光ピックアップとして完成させた時の各構成部材の配置を示す平面図

(b)は同断面

【図4】その光学部品のみ配置と構成を示す斜視図

【図5】第1の従来例の対物レンズ駆動装置の構成を示す外観斜視図

【図6】同断面図

【図7】第2の従来例の対物レンズ駆動装置の構成を示す一部を分解した外観斜視図

【図8】同断面図

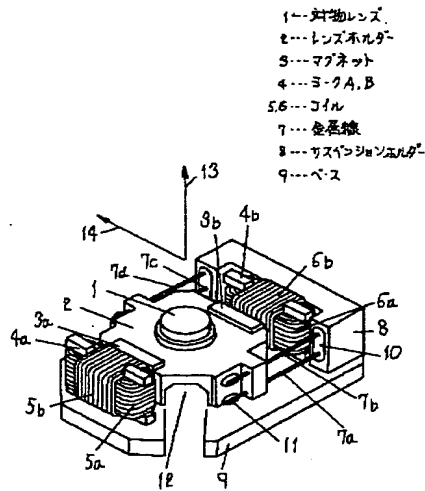
【図9】一般的な対物レンズ駆動装置の対物レンズ上の

伝達特性図

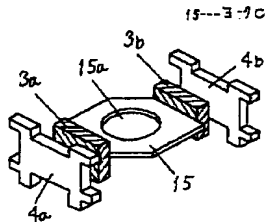
【符号の説明】

- |                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| 1 対物レンズ                | 11 接着剤          |
| 2 レンズホルダー              | 12 レンズホルダーの切り欠き |
| 3 a, 3 b マグネット         | 13 ディスクの垂直方向    |
| 4 a, 4 b ヨーク A、B       | 14 ディスクの径方向     |
| 5 a, 5 b コイル           | 15 ヨーク c        |
| 6 a, 6 b コイル           | 15 a ヨーク c の透孔  |
| 7 a, 7 b, 7 c, 7 d 金属線 | 16 光学基台         |
| 8 サスペンションホルダー          | 17 半導体レーザー      |
| 9 ベース                  | 18 フォトダイオード     |
| 10 粘弾性材                | 19 ハーフミラー       |
|                        | 20 レーザーミラー      |
|                        | 21 光束           |
|                        | 22 ディスク         |
|                        | 23 光学素子         |

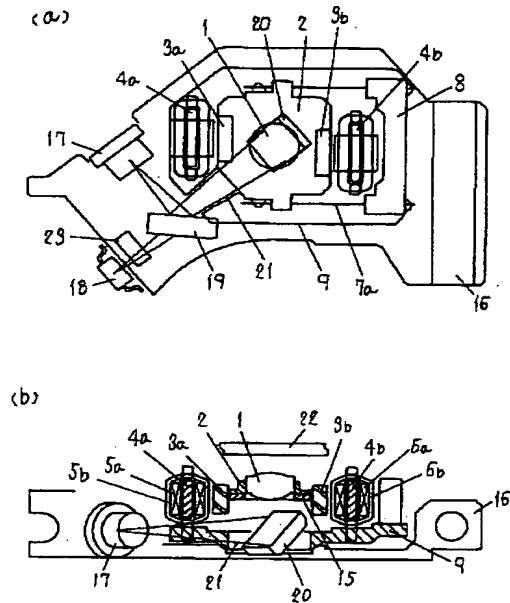
【図1】



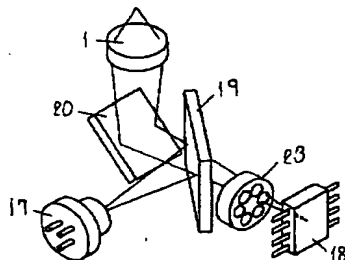
【図2】



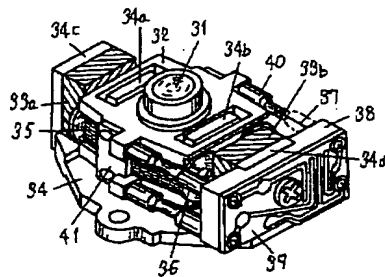
【図3】



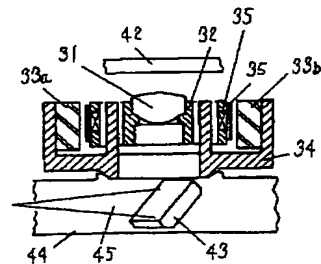
【図4】



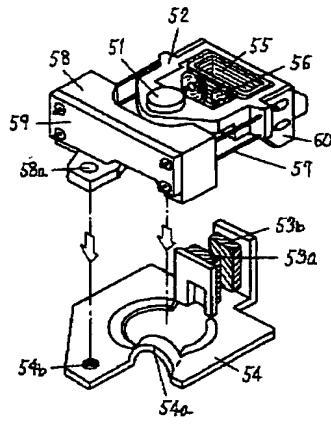
【図5】



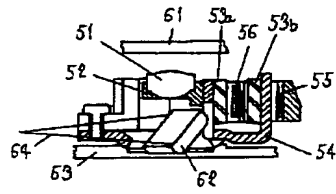
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

